Chrysalis Children's Books

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

لنتعرَّف إلى الموادِّ الأولية

الصلصال



لنتعرفْ إلى الموادِّ الأوليةِ

الصلصالُ



Chrysalis Children's Books

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

بسم الله الرحمن الرحيم

لنتعرفَ إلى الموادِّ الأوليةِ

الصلصال

يضم هذا الكتاب ترجمة الأصل الانكليزي

Material Matters: CLAY

حقوق الترجمة العربية مرخص بها قانونياً من الناشر

Chrysalis Children's Books
An imprint of Chrysalis Books Group Plc
The Chrysalis Building
Bramley Road
London W10 6SP

بمقتضى الاتفاق الخطي الموقع بينه وبين الدار العربية للعلوم

ردمك **9953-29-288-4**

الطبعة الأولى

1427هـ - 2006 م

الدار العربية للعلوم
Arab Scientific Publishers

عين التينة، شارع المفتي توفيق خالد، بناية الريم
هاتف: 860138 - 785108 - 785107 (1-961)
ص.ب: 5574-13 شوران – بيروت 2050-1102 – لبنان
فاكس: 786230 (1-961) – البريد الالكتروني: asp@asp.com.lb
الموقع على شبكة الانترنت: http://www.asp.com.lb

المحتوياتُ

استعمالُ الطينِ	4
كيفَ يتكوّنُ الصلصالِ	6
منْ أينَ يأتِي الصلصالِ	8
الفخارياتُ اليدويةُ	10
قولبةُ الصلصالِ	12
خبزُ الفخارياتِ وَصقلُهَا	14
الزخارفُ	16
قولبةُ الصلصالِ	18
البناءُ بالصلصالِ	20
صناعةُ القرميدِ اليومَ	22
الإسمنتُ والمِلاطُ	24
الباطونُ	26
أنجزْهُ بنفسِكَ	28
الفهرسُ	30
مفرداتٌ	32

استعمالُ الصلصالِ

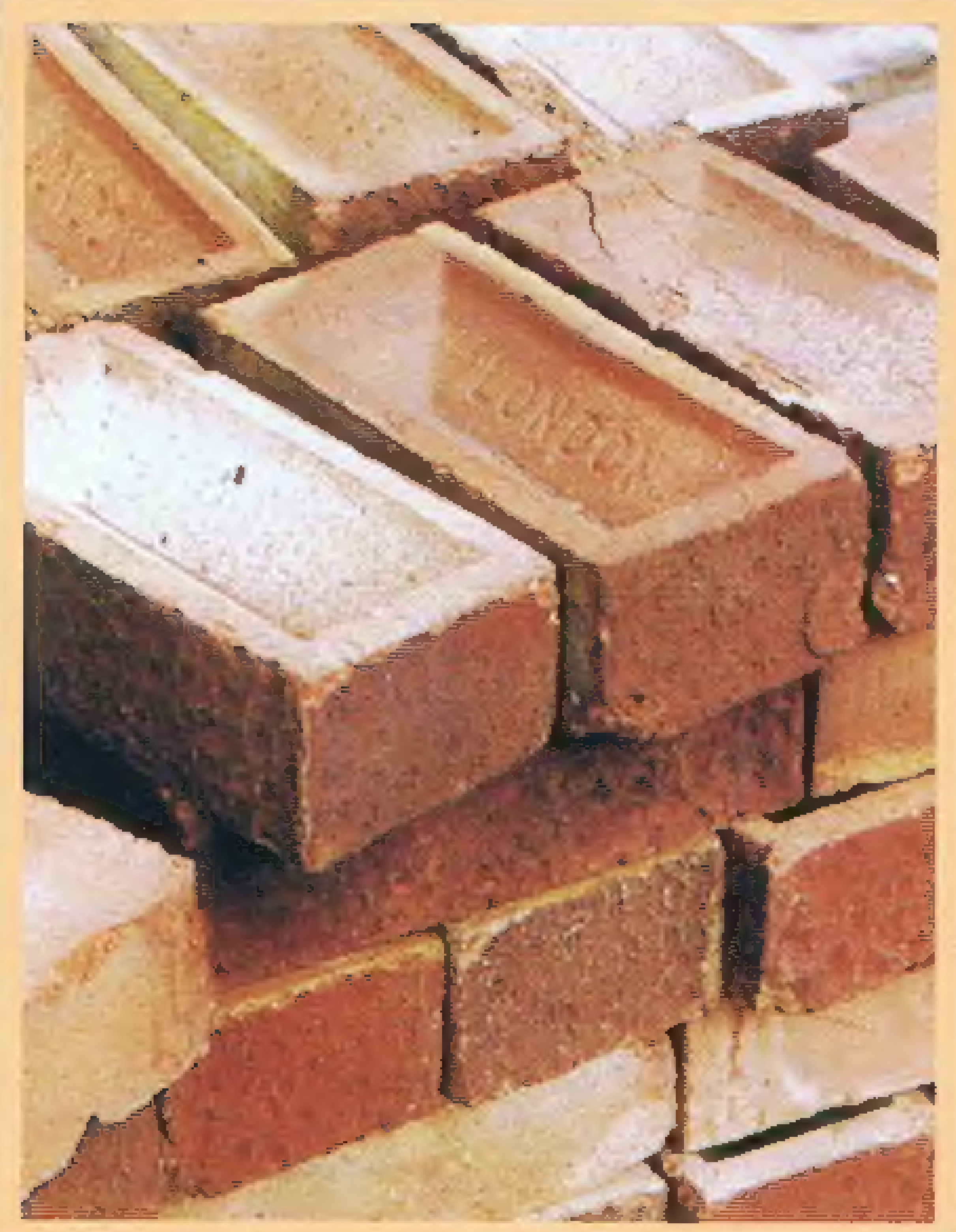
نستخدمُ الأشياءَ المصنوعةَ منَ **الصلصالِ** كلَّ يومٍ. فمعظمُ الأكوابِ والفناجينِ والأطباقِ والأباريقِ مصنوعةٌ منَ الصلصالِ. كمَا يُستخدمُ الصلصالُ في المنازلِ والمبانِي الأخرَى.







الكثيرُ منَ الأشياءِ
مصنوعةٌ منَ الصلصالِ.



الصلصالُ هوَ **مادةٌ طبيعيةٌ** تأتِي منَ الأرضِ. الصلصالُ الرطبُ طريٌّ وناعمٌ. وحينَ يجفُّ الصلصالُ، يُصبحُ قاسياً. عندَ خبزِ الصلصالِ في فرنٍ، يُصبحُ قاسياً جداً ولا يمكنُ جعلُهُ طرياً مجدداً.

كيفَ يتكوّنُ الصلصالُ

يتكوَّنُ الصلصالُ منْ قطعِ
صخورٍ صغيرةٍ جداً تلتصقُ معاً.

يحتوِي الصلصالُ
غالباً علَى أحافيرِ
النباتاتِ والحيواناتِ
الَّتِي عاشتْ قبلَ
ملايينِ السنينِ.



حينَ يكونُ الصلصالُ رطباً،
يكونُ طرياً وسهلَ القولبةِ.



تتآكل الصخور ببطء
بفعل الأنهر والجداول
التي تتدفق فيها.

إنَّ قطعَ الصخورِ الصغيرةِ في الصلصالِ تأتي منْ صخورٍ أكبرَ. فالصخورُ الكبيرةُ فُتّتْ نتيجةَ الطقسِ والأنهرِ والجداولِ والبحرِ. وتفككتْ أجزاءُ الصخورِ إلَى قطعٍ أصغرَ وأصغرَ. وتحولتْ القطعُ الصغيرةُ جداً إلَى صلصالٍ.

مِنْ أينَ يأتِي الصلصالُ

هناكَ عدةُ أنواعٍ مختلفةٍ منَ الصلصالِ.
وكلُّ الصلصالِ الَّذِي نستخدمُهُ يُستخرجُ
منَ الأرضِ منْ حفرٍ كبيرةٍ. يتمُّ استخراجُ
بعضِ الصلصالِ بواسطةِ الرفوشِ. لكنْ
معظمُ الصلصالِ يُستخرجُ الآنَ
باستعمالِ آلاتٍ كبيرةٍ.



استخراجُ
الصلصالِ بالرفشِ
عملٌ شاقٌّ.



الصلصالُ المستخرجُ منْ
هذهِ الحفرةِ الكبيرةِ يُستعملُ
لصناعةِ **فخارياتٍ** جميلةٍ.



حينَ تمتْ صناعةُ
الورقِ لهذَا الكتابِ،
أُضيفَ إليهِ الصلصالُ
لجعلِهِ ناعماً ولامعاً.

في بعضِ الحفرِ، يتمُّ غسلُ الصلصالِ
باستعمالِ الماءِ. تتولَّى خراطيمُ كبيرةٌ
دفقَ الماءِ علَى أطرافِ الحفرةِ. يجرِي
لاحقاً فصلُ الصلصالِ عنِ الماءِ.

الفخارياتُ اليدويةُ

يمكنُ تحويلُ الصلصالِ الرطبِ إلَى عدةِ أشكالٍ بقولبته أوْ فتلِهِ أوْ سحقِهِ. وكانتْ أولَى الأوانِي تُصنعُ باليدِ. وكانَ الصلصالُ يُلفُّ في أشكالٍ طويلةٍ ورفيعةٍ، مثلِ الديدانِ. وكانتْ هذِهِ اللفافاتُ الطويلةُ منَ الصلصالِ تُلفُّ منْ ثَمَّ حولَ دائرةٍ مسطحةٍ منَ الصلصالِ.



هذِهِ الآنيةُ تُصنعُ من لفاتٍ منَ الصلصالِ الطريِّ.



هذَا الإناءُ
الإغريقيُّ القديمُ
صُنِعَ يدوياً قبلَ
أكثرَ منْ 2000
عامٍ.

كانتِ الأوانِي تُصنعُ
أيضاً بالضغطِ علَى
الصلصالِ إلى أنْ
يتخذَ الشكلَ الصحيحَ. وكانَ يجرِي
تجفيفُ الأوانِي الأولَى في الشمسِ. لكنَّ
الناسَ أدركوُا لاحقاً كيفيةَ خبزِ الأوانِي
الفخاريةِ في أفرانٍ خاصةٍ، اسمُهَا
الأتُنُ.



قبلَ 9000 عامٍ تقريباً،
أدركَ الناسُ في تركيَّا
وإيران أنَّ الأوانيَ
الفخاريةَ المخبوزةَ لا
تلينُ في الماءِ.

قولبةُ الصلصالِ

إنَّ أسرعَ طريقةٍ اليومَ لإعدادِ أوانٍ دائريةٍ كبيرةٍ باليدِ هيَ استعمالُ **دولابِ الخزّافِ**. يضعُ **الخزّافُ** كرةً منَ الصلصالِ الرطبِ في وسطِ الدولابِ.

تحددُ الخزّافةُ شكلَ الصلصالِ بأصابعِهَا فيمَا تبرمُهُ علَى الدولابِ.



هذهِ الخزّافةُ تسوِّي سطحَ إناءٍ.



حينَ يصبحُ الإناءُ بالشكلِ الصحيحِ، يتركُهُ الخزّافُ حتَّى يجفَّ. يتمُّ لاحقاً خبزُ الإناءِ في أتّونٍ.



تمَّ خبزُ هذهِ الأشياءِ المصنوعةِ منَ الصلصالِ وزخرفتُهَا.

يُطلقُ علَى الفخارياتِ الرقيقةِ والناعمةِ الَّتِي يمكنكَ مشاهدةُ الضوءِ عبرَهَا اسمُ الخزفِ الصينيِ أوِ البورسلين. وَهيَ صُنعتْ للمرةِ الأولَى في الصين.

خبزُ الفخارياتِ وَصَقَلُهَا

يبدُو الصلصالُ المخبوزُ باهتاً. كمَا أنَّهُ نفيذٌ. وَهذَا يعنِي أنَّهُ يتيحُ مرورَ الماءِ عبرَهُ.

تمَّ تكديسُ الأوانِي علَى هذِهِ الرفوفِ استعداداً لخبزِهَا في الأتون.



لجعلِ الأوانِي الفخاريةِ تبدُو أفضلَ، تتمُّ تغطيتُهَا بطبقةٍ رقيقةٍ صقيلةٍ. وهذِهِ الطبقةُ الرقيقةُ هيَ منْ زجاجٍ سائلٍ. فالزجاجُ يجعلُ الأوانيَ الفخاريةَ تبدُو لامعةً. كمَا يجعلُهَا كتيمةً للماءِ.



هذِهِ غرفةُ الصقلِ في مصنعِ الفخارِ.



تمَّ تغليفُ هذَا الإناءِ بطبقاتٍ صقيلةٍ منْ عدةِ ألوانٍ مختلفةٍ.

الزخارفُ



أنتَ بحاجةٍ إلَى يدٍ ثابتةٍ لزخرفةِ إناءٍ.

تتمُّ زخرفةُ الأوانِي الفخاريةِ فِي أغلبِ الأحيانِ. وأسهلُ طريقةٍ لزخرفةِ الفخارياتِ هيَ إعدادُ نمطٍ منَ العلاماتِ فِي الصلصالِ فيمَا لا يزالُ طريًّا.



تمَّتْ زخرفةُ هذَا الإناءِ بصلصالٍ منْ لونٍ مختلفٍ قبلَ خبزِهِ وصقلِهِ.

يتمُّ طلاءُ بعضِ الأوانِي الفخاريةِ الباهظةِ باليدِ، فيمَا يتمُّ طلاءُ أوانٍ فخاريةٍ أخرَى بالآلةِ أَوْ بلصقِ رسومٍ **منقولةٍ** عليهَا. تتمُّ زخرفةُ أنواعٍ قليلةٍ منَ الأوانِي الفخاريةِ بصلصالٍ من ألوانٍ مختلفةٍ.



تمتْ زخرفةُ هذَا الطبق برسمٍ منقولٍ قبل صقلِهِ.

قولبةُ الصلصالِ

تتمُّ صناعةُ معظمِ الأكوابِ والأباريقِ في مصنعٍ. يُخلطُ الماءُ معَ الصلصالِ إلَى أنْ يصبحَ سائلاً مثلَ القشدةِ.



هذَا الرجلُ يتحققُ منَ الأكوابِ والأباريقِ بعدَ خروجِهَا من أتّونٍ.

تتولَّى آلةٌ صبَّ الصلصال في **قالبٍ** يكونُ علَى شكلِ كوبٍ أو إبريقٍ. وحينَ يجفُّ الصلصالُ في القالبِ، **يتقلّصُ** قليلاً. يجرِي بعدَها فتحُ القالبِ وإخراجُ الكوبِ أوِ الإبريقِ. يوضعُ المقبضُ علَى الكوبِ أوِ الإبريقِ قبلَ خبزِهِ وصقلِهِ.



تمتْ صناعةُ إبريقِ الشايِ والكوبِ والصحنِ في قالبٍ.

البناءُ بالصلصالِ

يُستخدمُ الصلصالُ كمادةٍ للبناءِ. وفي بعضِ الدولِ الحارةِ والجافةِ، مثلِ المكسيكِ، يتمُّ إعدادُ قراميدَ منَ الصلصالِ ومنْ ثَمَّ تجفيفُهَا في الشمسِ. تُلصقُ بعدَهَا قطعُ القرميدِ معاً بصلصالٍ رطبٍ جداً لإعدادِ جدران (حوائطَ).

هذِهِ المنازلُ في بريطانيا تملكُ جُدُراً مصنوعةً منَ الصلصالِ المزوجِ بالرملِ والحصَى والقشِ.





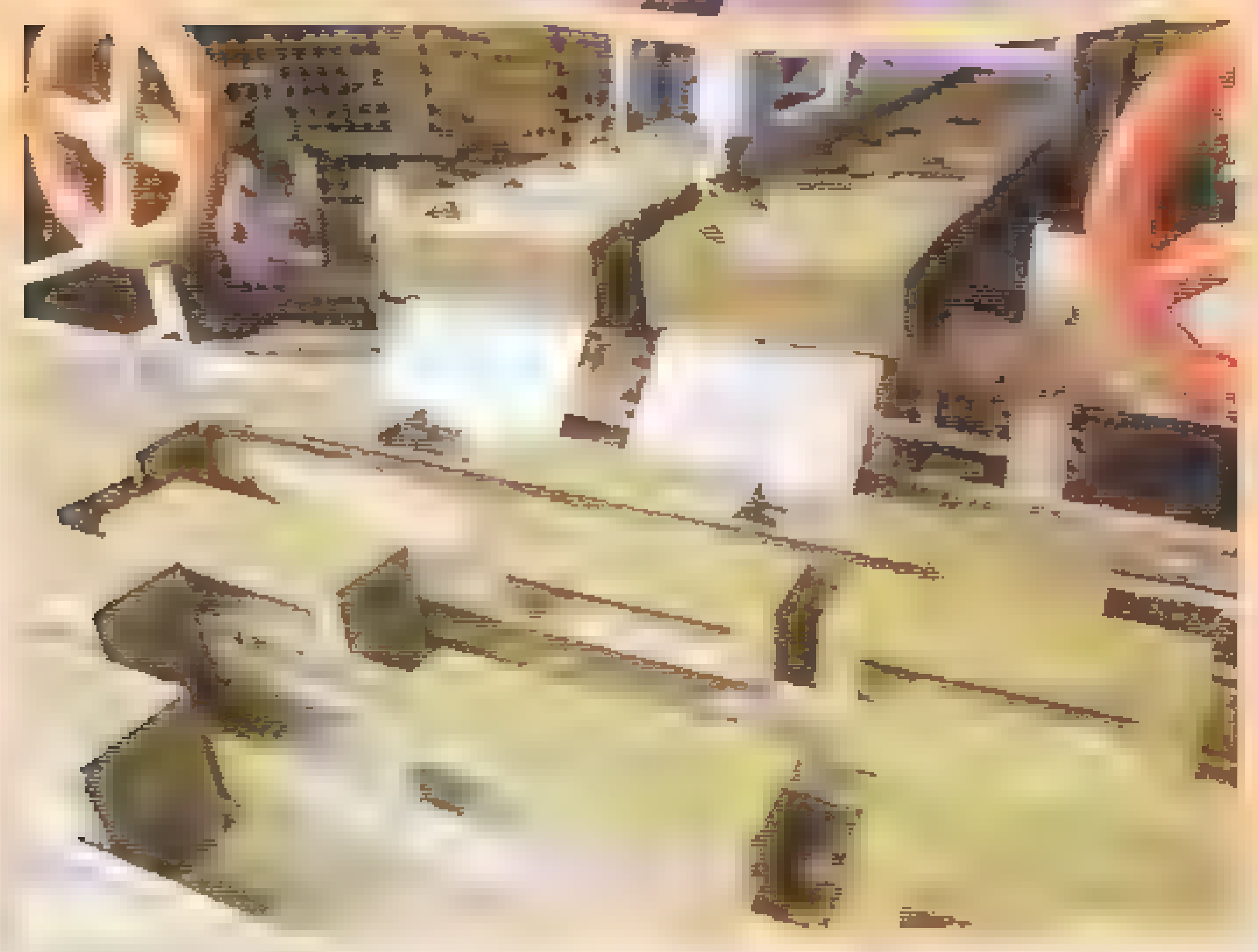
تجفيفُ قراميدِ
الصلصالِ
تحتَ الشمسِ
في المكسيكِ.

في الدولِ الَّتِي
تشهدُ الكثيرَ منَ
الأمطارِ، يجبُ خبزُ
قطعِ القرميدِ والقراميدِ
للسطوحِ وأنابيبِ الماءِ المصنوعةِ منَ الصلصالِ
داخلَ أتّونٍ لجعلِهَا كتيمةً للماءِ قبلَ التمكنِ منْ
استعمالِهَا.

صناعةُ القرميدِ اليومَ



صناعةُ
القراميدِ
بواسطةِ الآلةِ



تتمُّ صناعةُ معظمِ قطعِ القرميدِ بواسطةِ الآلةِ. فالصلصال يُستخرجُ منَ الأرضِ بآلاتٍ ضخمةٍ. ويجرِي بعدَها تفتيتُهُ وترطيبُهُ. يتمُّ إدخالُ الصلصالِ الرطبِ عبرَ فتحةٍ بحيثُ يؤلفُ شريطاً طويلاً ورفيعاً. ويكونُ ذلكَ أشبهَ بمعجونِ الأسنانِ الخارجِ منَ الأنبوبِ.

يمكنُ إعدادُ قطعِ
القرميدِ بعدةِ
أشكالٍ وألوانٍ
مختلفةٍ.





إنَّ أكبرَ مصنعِ قرميدٍ في
العالمِ موجودٌ في
بيدفوردشايرَ، إنكلترَّا.
فالمصنعُ يستطيعُ إنتاجَ
أكثرَ منْ 10 ملايينِ قطعةِ
قرميدٍ في أسبوعٍ.

تتولَّى الأسلاكُ قطعَ الشريطِ إلَى قطعِ
قرميدٍ. وتدخلُ بعدَها قطعُ القرميدِ إلَى
أتونٍ طويلٍ لخبزِهَا.

الإسمنتُ والمِلاطُ

الاسمنتُ هوَ مادةٌ مهمةٌ في البناءِ. يتمُّ صنعُهُ بمزجِ الصلصالِ الجافِ معَ صخورِ الكلسِ المطحونةِ. وعندَ تسخينِ المزيجِ، يتحولُ إلَى بودرةٍ رماديةٍ تُعرفُ بالإسمنتِ.



يتمُّ تسخينُ الصلصالِ الجافِ والكلسِ المطحونِ في هذَا المبنَى الطويلِ لإنتاجِ الإسمنتِ.

عندَ مزجِ الإسمنتِ معَ الرملِ والماءِ، يتحولُ إلَى معجونٍ اسمُهُ **المِلاطُ**. يُستخدمُ المِلاطُ للصقِ قطعِ القرميدِ أوْ حجارةِ الباطونِ معاً.



إسمنتٌ يتدفقُ منْ آلةِ خلطٍ فيْ موقعِ بناءٍ.



بنّاءٌ آجريٌّ يستعملُ المِلاطَ للصقِ القراميدِ معاً فيْ جدارٍ.

ثمةَ رجلٌ فيْ إسيكس، إنكلترا، سجلَ رقماً قياسياً بتشييدِ جدارٍ باستعمالِ المِلاطِ و747 قرميداً خلالَ 60 دقيقةً!

الباطونُ



الباطونُ هوَ مادةٌ مهمةٌ

أخرَى في البناءِ. يتمُّ الحصولُ

عليهِ بمزجِ الاسمنتِ معَ الرملِ، والحجارةِ والماءِ.

ولا حاجةَ إلَى خبزِ الباطونِ لجعلِهِ قاسياً. إنَّهُ

يجفُّ ويصبحُ قاسياً مثلَ الصخرِ وحدَهُ.

بعضُ السفنِ الكبيرةِ المحتويةِ علَى هياكلَ (أبدانٍ) مصنوعةٍ منَ الباطونِ الرقيقِ تستطيعُ الطفوَ.

تتألفُ المبانِي الكبيرةُ عموماً منَ الباطونِ المحتوِي علَى قضبانٍ فولاذيةٍ لجعلِهِ أقوَى.



هذِهِ الكتلُ المصنوعةُ منَ الباطونِ تشكلُ قاعدةً صلبةً لمبنَى جديدٍ.



بمَا أنَّ جسرَ الباطونِ هذَا يحتوِي علَى قضبانٍ فولاذيةٍ، سوفَ يكونُ قوياً جداً.

أنجزْهُ بنفسِكَ

صلصالٌ في التربةِ

تحتوِي معظمُ أنواعِ التربةِ علَى بعضِ الصلصالِ. ما هوَ مقدارُ الصلصالِ الموجودِ في التربةِ القريبةِ منكَ؟

1. ضعِ القفازاتِ، واسكبْ القليلَ منَ التربةِ في وعاءٍ بلاستيكيٍّ شفافٍ لهُ غطاءٌ.

جرّبْ الآنَ تربةً مختلفةً. هلْ تحتوِي علَى صصالٍ لأكثرَ أوْ أقلَّ؟





2. املأْ نصفَ الوعاءِ بالماءِ.

3. أقفلْ غطاءَ الوعاءِ ورجَّهُ بقوةٍ لخلطِ التربةِ جيداً. أُتركْ الآنَ الوعاءَ ليرتاحَ حتَّى اليومِ التالِي.



4. تنفصلُ التربةُ إلَى طبقاتٍ مختلفةٍ. الطبقةُ العلويةُ هيَ الصلصالُ.



فهرسٌ

إسمنتٌ: بودرةٌ رماديةٌ تُستخدمُ لصنعِ المِلاطِ والباطون.

صلصالٌ: قطعٌ صغيرةٌ منَ الصخورِ الملتصقةِ معاً.

باطونٌ: صخرٌ منْ صنعِ الإنسانِ يُستخدمُ في البناءِ.

يزخرفُ: جعلُ الشيءِ يبدُو أجملَ أوْ أكثرَ ألواناً.

صقلٌ: طبقةٌ لامعةٌ منَ الزجاجِ توضعُ علَى الجهةِ الخارجيةِ للأوانِي الفخاريةِ.

أتّونٌ: فرنٌ يُستخدمُ لتجفيفِ القراميدِ والأوانِي الفخاريةِ وجعلِهَا أكثرَ صلابةً.

مادةٌ: المادةُ المستخدمةُ في صنعِ شيءٍ آخرَ.

مِلاطٌ: مزيجٌ منَ الرملِ والإسمنتِ والماءِ يُستخدمُ للصقِ قطعِ القرميدِ معاً.

قالبٌ: وعاءٌ لجعلِ الأشياءِ تتخذُ الشكلَ المطلوبَ.

طبيعيٌّ: منتجٌ في الطبيعةِ، وليسَ مَنْ قِبَلِ الأشخاصِ أوْ الآلاتِ.

حفرةٌ: فجوةٌ عميقةٌ.

نفيذٌ: يُقالُ عنِ الشيءِ الَّذِي يتيحُ دخولَ الماءِ أَوْ الهواءِ عبرَهُ إنهُ نفيذٌ.

خزّافٌ: شخصٌ يصنعُ الأوانيَ الفخاريةَ.

دولابُ الخزّافِ: دولابٌ خاصٌ يستخدمُهُ الخزافُ لتحديدِ شكلِ الأوانِي والأوعيةِ.

أوانٍ فخاريةٌ: أطباقٌ وأكوابٌ وصحونٌ وأشياءُ أخرَى مصنوعةٌ منَ الصلصالِ المخبوزِ.

تقلصَ: أصبحَ أصغرَ حجماً.

آجرٌ (قرميدٌ): قطعةٌ رقيقةٌ منَ الصلصالِ المخبوزِ تُستخدمُ لتغطيةِ الجُدُرِ والسقوفِ والأرضياتِ.

رسمٌ منقولٌ: قطعةٌ منَ الورقِ عليهَا صورةٌ أَوْ نمطٌ يمكنُ لصقُهُ علَى سطحٍ منْ خلالِ نقعِهِ في الماءِ أَوْ تسخينِهِ.

كتيمٌ للماءِ: يُقالُ عنِ الشيءِ الَّذِي يُبقِي الماءَ خارجَهُ إنَّهُ كتيمٌ للماءِ.

مفرداتٌ

اليونانُ القديمُ 11
خبزُ الصلصالِ 5, 13, 16, 19, 23
القراميدُ 20, 21, 22, 23, 25
بنّاءٌ آجريٌ 25
مصانعُ قرميدٍ 23
البناءُ بالصلصالِ 20, 21
مبانٍ 4, 20, 21, 24, 27
إسمنتٌ 24, 25, 26, 30
الخزفُ الصينيُّ 13
حُفَرٌ طينيّةٌ 8, 9
الباطونُ 26, 27, 30
فناجينُ 4, 18
زخرفةُ الفخارياتِ 16, 17
استخراجُ الصلصالِ 8, 9, 22
خبزُ الأواني الفخاريةِ 14, 15
أحافيرُ النباتاتِ والحيواناتِ 6
طبقةٌ رقيقةٌ صقليةٌ 15, 30
صقلُ الفخارياتِ 14, 15, 16, 17, 19
إيران 11
الأُتُنُ 11, 13, 14, 18, 21, 23, 30
صخورُ الكلي 24
الموادُّ في الصلصالِ 5, 6
المكسيك 20
المِلاطُ 25
قوالبُ 19, 30
أفرانٌ 5, 11
طَلاءُ الفخارياتِ 16, 17
الورقُ 9
الخزفُ الصينيُّ 13
أوانٍ 10, 11, 12, 13
دولابُ الخزّافِ 12, 31
فخارياتٌ 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 31
أنهرٌ 7
صخورٌ 6, 7
بحرٌ 7
قضبانٌ فولاذيةٌ 27
جداولُ 7
أباريقُ الشاي 19
القراميدُ 21, 31
رسومٌ منقولةٌ 17, 31
تركيا 11
جدران 20, 21, 25
أنابيبُ الماءِ 21

لنتعرَّف إلى الموادِّ الأولية

الصلصال



انظرْ حولَكَ. إنَّ كلَّ الأبنيةِ الَّتي نشيّدُهَا، وكلَّ الوسائطِ الَّتي نسافرُ بهَا، وكلَّ التجهيزاتِ الَّتي نستخدمُهَا في منازلِنَا، ومدارِسنَا، ومكاتِبنَا... تقريباً كلُّ شيءٍ يُصنعُ منَ الموادِّ الأوليةِ الَّتي إمَّا نستخرجُهَا منْ باطنِ الأَرضِ أَوْ منَ النباتاتِ والأشجارِ الَّتي تنمُو فوقَهَا.

يعرِّفُكَ هذَا الكتابُ البهيجُ بصورِهِ وألوانِهِ ومعلوماتِهِ إلى إحدَى هذِهِ الموادِّ الأوليةِ الهامةِ – الصلصالِ. وهوَ يشرحُ تكوينَ الصلصالِ وما هوَ، وكيف يتمُّ استخدامُهُ في صناعةِ البناءِ، والقرميدِ، والإسمنتِ، والأَوعيةِ الفخاريةِ علَى أنواعِهَا. وهوَ يشدِّدُ علَى أهميَّةِ مادةِ الصلصالِ لعالمِنَا.

صدر من هذه السلسلة



الدار العربيّة للعلوم
Arab Scientific Publishers
www.asp.com.lb
ص.ب. 13-5574 شوران 2050-1102 بيروت - لبنان
هاتف 785107/8 (1-961+) فاكس: 786230 (1-961+)
البريد الإلكتروني: asp@asp.com.lb

جميع كتبنا متوفرة على شبكة الإنترنت
نيل وفرات.كوم
www.neelwafurat.com

ISBN 9953-29-288-4
9789953292885